

Cooling plate for shaft furnaces

Patent number: DE19801425
Publication date: 1999-07-22
Inventor: SMIALEK KARL-HEINZ (DE); HILLE HARTMUT (DE); OTREMBA WERNER (DE); HEINRICH PETER DR (DE)
Applicant: SCHLOEMANN SIEMAG AG (DE)
Classification:
- international: C21B7/10; F27B1/24
- european: C21B7/10
Application number: DE19981001425 19980116
Priority number(s): DE19981001425 19980116

Also published as:

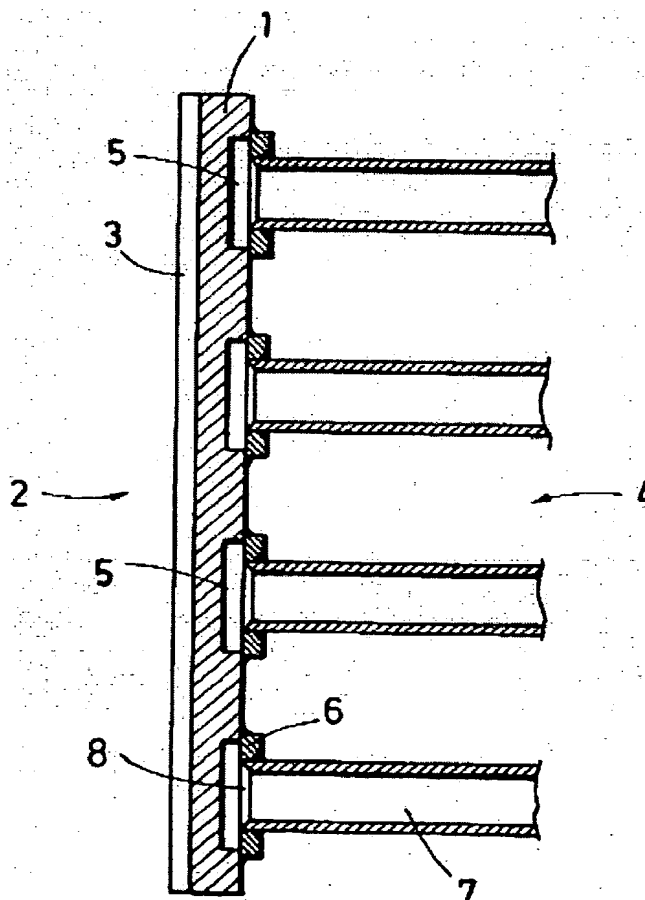
EP0930371 (A1)
US6144689 (A1)
JP11256213 (A)
CA2259092 (A1)
PL186938B (B1)

more >>

Abstract not available for DE19801425

Abstract of corresponding document: **US6144689**

A cooling plate for shaft furnaces, particularly blast furnaces, is provided with a refractory lining and is composed of copper or a low-alloy copper alloy with cooling medium ducts, wherein the cooling plate is made from a wrought or rolled ingot, and wherein the cooling plate has on one side thereof, i.e., the front side, grooves for receiving refractory material. Cooling ducts are provided on the rear side of the cooling plate, wherein the cooling ducts are defined in part by the cooling plate itself and in part by sheet metal or sheet steel, wherein the cooling ducts are produced by milling cutting in the rear sides of the cooling plate and/or the sheet metal or sheet steel.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

no engl. language equivalent available



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 198 01 425 C 2

⑤ Int. Cl.⁷:
C 21 B 7/10
F 27 B 1/24

⑳ Aktenzeichen: 198 01 425.2-24
㉑ Anmeldetag: 16. 1. 1998
㉒ Offenlegungstag: 22. 7. 1999
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 8. 2000

DE 198 01 425 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:
SMS Demag AG, 40237 Düsseldorf, DE

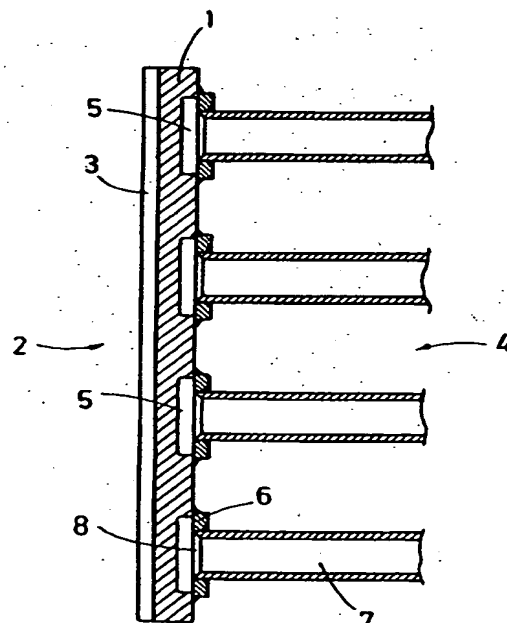
⑧ Vertreter:
Patentanwälte Valentin, Gihse, Große, 57072
Siegen

⑦ Erfinder:
Smialek, Karl-Heinz, 57271 Hilchenbach, DE; Hille,
Hartmut, 47447 Moers, DE; Otremba, Werner, 46145
Oberhausen, DE; Heinrich, Peter, Dr., 47608
Geldern, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 29 07 511 A1

⑤4 Kühlplatte für Schachtofen

⑤7 Kühlplatte für mit einer feuerfesten Auskleidung verse-
hene Schachtofen, insbesondere Hochöfen, bestehend
aus Kupfer oder einer niedriglegierten Kupferlegierung
mit Kühlmittelkanälen, wobei die Kühlplatte aus einem
geschmiedeten oder gewalzten Rohblock gefertigt ist und
auf einer Seite, der Vorderseite, angeordnete Nute zur
Aufnahme von feuerfestem Material aufweist, dadurch
gekennzeichnet, daß auf der Rückseite der Kühlplatten
Kühlkanäle vorgesehen sind, die zu einem Teil durch die
Kühlplatte selbst und zum anderen Teil durch Bleche be-
grenzt sind, wobei die Kühlkanäle durch Fräsen in die
Rückseite der Kühlplatte und/oder die Bleche eingebracht
sind.



DE 198 01 425 C 2

Die Erfindung betrifft Kühlplatten für mit einer feuerfesten Auskleidung versehene Schachtofen, insbesondere Hochöfen, bestehend aus Kupfer oder einer niedriglegierten Kupferlegierung mit Kühlmittelkanälen, wobei die Kühlplatten aus einem geschmiedeten oder gewalzten Rohblock gefertigt sind, und auf einer Seite, der Vorderseite, angeordnete Nute zur Aufnahme von feuerfestem Material aufweisen.

Derartige Kühlplatten gehören durch die DE-PS 29 07 511 zum Stand der Technik. Hier sind die Kühlkanäle in dem geschmiedeten oder gewalzten Rohblock als vertikal verlaufende Sackbohrungen vorgesehen, welche durch mechanische Tiefbohrungen eingebracht sind. Derartige Kühlplatten müssen eine verhältnismäßig große Dicke aufweisen, damit die Kühlkanäle gebohrt werden können, ohne daß die Stabilität der Kühlplatten leidet. Sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite der Kühlplatten muß im Bereich der Bohrungen, genügend Kupfermaterial stehenbleiben, um den Kühlplatten die entsprechende Festigkeit zu geben. Dadurch sind sehr dicke Kupferplatten notwendig, die bei dem hohen Kupferpreis entsprechend teuer zu erstehen sind.

Dadurch, daß die Kühlkanäle durch Bohrungen in die Kühlplatten eingebracht werden, können nur kreisförmige Löcher hergestellt werden. Diese kreisförmigen Sackbohrungen weisen nur verhältnismäßig kleine Oberflächen auf, an denen der entsprechende Wärmeaustausch von den Kühlplatten zum Kühlmittel erfolgen kann. Dadurch wird nur eine schlechte Wärmeableitung erreicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kühlplatten der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß sie günstiger zu erstellen sind und mit denen bessere Kühlleistungen erbracht werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß auf der Rückseite der Kühlplatten Kühlkanäle vorgesehen sind, die zu einem Teil durch die Kühlplatte selbst und zu einem anderen Teil durch Bleche begrenzt sind, wobei die Kühlkanäle durch Fräsen in die Rückseite der Kühlplatte und/oder die Bleche eingebracht sind.

Dieser Aufbau gestattet die Benutzung von erheblich dünneren Kühlplatten, da hier nur noch einmal ein geeignet dicker Steg zwischen der Vorderseite und dem Kühlkanal vorgesehen werden muß. Der zweite Teil des Kühlkanals kann durch anderes, z. B. erheblich dünneres Material, wie Stahl, gebildet werden.

Dadurch, daß die Kühlkanäle in die Kühlplatten gefräst werden, lassen sich beliebige Verläufe der Kühlkanäle realisieren. Es müssen nicht, wie bei den Sackbohrungen, stets gerade Kanäle gebildet werden. Damit können die Kühlkanäle an jede beliebige Stelle der Kühlplatten gelegt werden, so daß die Kühlplatten gleichmäßiger gekühlt werden können.

Werden Kanäle mit großer Breite und geringer Tiefe gewählt, so werden große Flächen der Kühlplatten direkt vom Kühlmittel benetzt, so daß eine große Wärmeabfuhr möglich ist.

Die Kühlkanäle auf der Kühlplatte können durch einzelne Bleche oder eine ganze Platte abgeschlossen werden. Wesentlich ist dabei, daß die Kanäle, zum Beispiel durch Verschweißen, dicht werden. Es besteht durchaus die Möglichkeit, auf der planen Rückseite der Kühlplatte als Teil der Kühlkanäle ausgebildete Bleche aufzuschweißen. Diese Bleche können zum Beispiel durch Tiefziehen oder Biegen erstellt werden, so daß die Bearbeitungskosten für die Kühlplatten besonders niedrig liegen. In diesem Falle lassen sich besonders dünne Kühlplatten verwenden, was wiederum eine Einsparung an teurem Kupfer ergibt.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Kühlplatte mit mehreren Kühlkanälen und Fig. 2 den Einbau einer Kühlplatte in einen Hochofen.

Fig. 1 zeigt eine Kühlplatte 1, die auf ihrer Vorderseite 2 die Nute 3 aufweist, die zur Aufnahme von feuerfestem Material vorgesehen sind. Auf der Rückseite 4 der Kühlplatte 1 sind Kühlmittelkanäle 5 eingefräst. Diese Kanäle sind nicht sehr tief in die Rückseite 4 eingefräst, besitzen jedoch eine verhältnismäßig große Breite. Die Kanäle 5 sind durch Bleche 6 verschlossen. Die Bleche 6 sind auf die Kühlplatte 1 aufgeschweißt. Die Bleche 6 dienen gleichzeitig zur Aufnahme der Zu-/Ableitungen 7 für das Kühlmittel. Die Zu-/Ableitungen 7 sind in die Bohrungen 8 der Bleche 6 eingeschweißt.

Fig. 2 zeigt die Innenwand 9 eines Hochofens, an den eine Kühlplatte 1 angeschraubt ist. Die die Kühlmittelkanäle 5 aufweisende Rückseite 4 der Kühlplatte 1 ist hier nicht durch eine Vielzahl von Blechen 6, sondern durch eine einzige Platte 6' überfangen.

Bezugszeichenübersicht

- 1 Kühlplatte
- 2 Vorderseite
- 3 Nute
- 4 Rückseite
- 5 Kühlmittelkanäle
- 6 Bleche
- 7 Zu-/Ableitung
- 8 Bohrungen
- 9 Innenwand

Patentansprüche

1. Kühlplatte für mit einer feuerfesten Auskleidung versehene Schachtofen, insbesondere Hochöfen, bestehend aus Kupfer oder einer niedriglegierten Kupferlegierung mit Kühlmittelkanälen, wobei die Kühlplatte aus einem geschmiedeten oder gewalzten Rohblock gefertigt ist und auf einer Seite, der Vorderseite, angeordnete Nute zur Aufnahme von feuerfestem Material aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Rückseite der Kühlplatten Kühlkanäle vorgesehen sind, die zu einem Teil durch die Kühlplatte selbst und zum anderen Teil durch Bleche begrenzt sind, wobei die Kühlkanäle durch Fräsen in die Rückseite der Kühlplatte und/oder die Bleche eingebracht sind.
2. Kühlplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle durch Tiefziehen bzw. Biegen der Bleche geformt sind.
3. Kühlplatten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Kanäle die Dicke der Kühlplatten übersteigt.
4. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Kanäle die halbe Dicke der Kühlplatten unterschreitet.
5. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bleche aus Stahl bestehen.
6. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bleche aus Kupfer bestehen.
7. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bleche als eine Platte ausgebildet sind.
8. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bleche mit der Kühl-

platte verschweißt und/oder verschraubt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

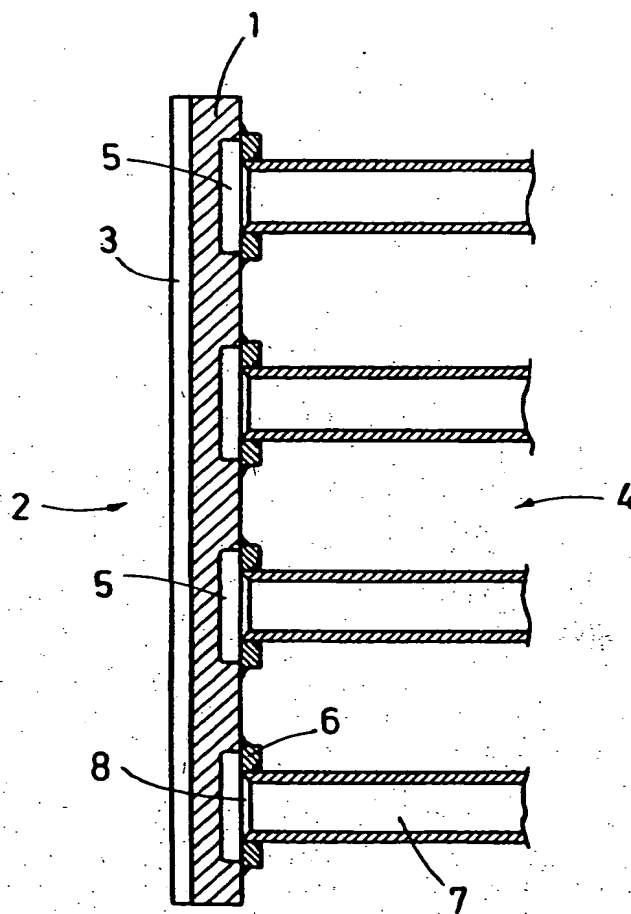


Fig. 2

